

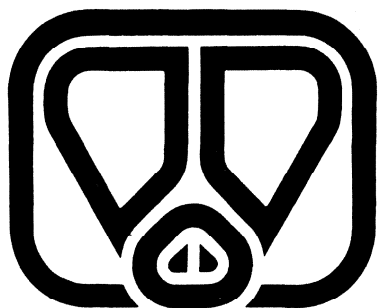
ir. A. Slijkhuis

T. Schneijdenberg

Proefstation voor de
Varkenshouderij

Het effect van één- of tweemaal insemineren op de vruchtbaarheid van zeugen

*The influence of single or double
insemination on the reproductive
performance of sows*



**Varkensproefbedrijf
"Zuid- en West-Nederland"**

Vlaamseweg 17
6029 PK STERKSEL
telefoon 04907-2376

Proefverslag nummer P 1.8.

juni 1987

INHOUDSOPGAVE

	<u>pagina</u>
1 SAMENVATTING	1
2 SUMMARY	
3 INLEIDING	6
4 LITERATUUR	
5 OPZET VAN HET ONDERZOEK	10
5.1 Proefdieren	10
5.2 Huisvesting en voeding	10
5.3 Uitvoering van de proef	11
5.4 Verwerking van de gegevens	13
6 RESULTATEN	14
6.1 De intervallen spenen tot 1-e inseminatie en 1-e inseminatie tot herinseminatie	14
6.2 Drachtigheidspercentages	15
6.3 Afbijpercentages	18
6.4 Worpgegevens	18
6.5 Uitval van zeugen	19
ECONOMISCHE BESCHOUWING	20
7.1 Eenmaal versus tweemaal insemineren	20
7.2 Korte versus lange bronst	21
8 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	22
LITERATUUROPGAVE	25
BIJLAGEN	28
REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN	42

1. SAMENVATTING

Op veel bedrijven worden zeugen met een lange bronst overgeïnsemineerd. De eerste inseminatie was bij deze zeugen, achteraf gezien, mogelijk te vroeg. Een tweede inseminatie benadert dan beter het optimale moment, wat een positief effect kan hebben op het drachtigheidspercentage en de worpgrootte.

Een extra inseminatie brengt echter extra kosten met zich mee. De vraag is dan of de mogelijke winst in drachtigheidspercentage en worpgrootte, opweegt tegen de kosten van een extra inseminatie. In een aantal publicaties wordt gemeld, dat twee keer dekken/insemineren betere resultaten geeft dan één keer. Meestal waren echter de beide groepen (één en twee keer) onderling niet vergelijkbaar, omdat de twee keer gedekte dieren een langere bronst hadden.

Op het Varkensproefbedrijf te Sterksel is, in samenwerking met k.i.-Brabant en Limburg, een proef opgezet om na te gaan hoe groot het verschil in vruchtbaarheidsresultaten is tussen éénmaal geïnsemineerde dieren met een korte bronst, éénmaal geïnsemineerde dieren met een lange bronst en tweemaal geïnsemineerde dieren met een lange bronst.

Bovendien is onderzocht wat voor invloed pariteit, genotype, seizoen en tijdstip van aanvang van de bronst daarop hebben.

De zeugen werden 's-ochtends en in de namiddag op bronst gecontroleerd. De zeugen welke bij de ochtendcontrole de sta-reflex voor de verzorger vertoonden werden 's-middags omstreeks 13.00 uur geïnsemineerd; dieren die in de namiddag de sta-reflex vertoonden werden de volgende dag om 13.00 uur geïnsemineerd.

Zeugen, die ook de volgende morgen nog de sta-reflex voor de verzorger vertoonden, werden om en om wel resp. niet overgeïnsemineerd.

Aldus zijn er 3 proefgroepen ontstaan, nl.:

- dieren met een korte bronst (kort);
- dieren met een lange bronst, die zijn overgeïnsemineerd (lang/wel);
- dieren met een lange bronst, die niet zijn overgeïnsemineerd (lang/niet).

De vruchtbaarheidsresultaten na eerste inseminatie van de drie proefgroepen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1: Vruchtbaarheidsresultaten

	Proefgroep		
	kort	lang/wel	lang/niet
- aantal 1-e seminaties	616	316	265
- drachtigheids %	82,0	93,9	87,9
- afbig %	79,2	89,0	84,5
- totaal geboren/worp	11,7	12,1	11,9
- levend geboren/worp	10,8	11,0	11,1

Er zijn duidelijke verschillen tussen de drachtigheidspercentages (tabel 1) na eerste inseminatie voor de proefgroepen kort, lang/wel en lang/niet.

De drachtigheidspercentages zijn hoog omdat de gegevens van alle gelten en de met hormonen behandelde zeugen niet in de verwerking zijn meegenomen.

Het afbigpercentage na eerste inseminatie was in de groep kort significant lager dan in de groepen lang/wel en lang/niet. De groep lang/wel had een hoger afbigpercentage als de groep lang/niet. Dit verschil was echter niet significant.

Er bestaat geen duidelijke interactie van pariteit of seizoen met één- of tweemaal insemineren voor het drachtigheidspercentage. De interactie van genotype en tijdstip van aanvang van de bronst met een of tweemaal insemineren is niet getoetst vanwege de te kleine aantallen per groep.

Tussen de drie proefgroepen was er geen duidelijk verschil in worpgrootte.

Bij de groep lang/wel is het drachtigheidspercentage het hoogst (93,9%). Het saldoverhogende effect hiervan weegt echter niet op tegen de hogere k.i.-kosten (extra inseminatie).

Volgens berekeningen leidt 2x insemineren van dieren met een lange bronst tot een vermindering van het saldo per zeug per jaar met f 16,85 en f 4,25 voor resp. inseminatie-k.i. en DHZ-k.i., vergeleken met éénmaal geïnsemineerde dieren met een lange bronst.

Onder de hier gestelde bedrijfsomstandigheden (o.a. twee keer per dag bronstcontrole en insemineren om 13.00 uur) moet overinsemineren van dieren met een lange bronst uit economisch oogpunt worden afgewezen.

Dieren met een korte bronst hadden een langer interval spenen - eerste inseminatie en een lager drachtigheidspercentage, wat resulteerde in een saldooverlaging van f 16,50 ten opzichte van dieren met een lange bronst, die niet overgeïnsemineerd werden.

Een mogelijke verklaring voor het lagere drachtigheidspercentage is, dat de dieren met een korte bronst te laat werden geïnsemineerd.

2 SUMMARY

In the Netherlands, it is recommended to inseminate sows only once during oestrus. On many farms however, sows with a long heat period are inseminated twice.

The first insemination is then considered to be too early. The second insemination will coincide better with the optimal time of insemination and will therefore result in a higher conception rate and litter size.

A second insemination on the other hand increases costs.

The question is, whether the gain in conception rate and litter size is sufficient to compensate for the extra costs of a second insemination.

It is often reported that double mating/insemination gives a better reproductive performance than a single insemination.

In most cases however, the two groups (double vs single) were not fully comparable, because the sows with a double mating also had a longer heat period.

On the Experimental Pig Husbandry farm at Sterksel, in cooperation with A.I.-centre Limburg and Brabant, a trial has been conducted to quantify the reproductive performance of sows with:

- a short heat period (short)
- a long heat period, double mated on consecutive days (long/double)
- a long heat period, single mated (long/single)

Furthermore, it was investigated whether parity, genotype, season of insemination and time of onset of oestrus, influence the results.

The sows were tested for oestrus in the morning and late afternoon. When a standing heat was recorded, sows were inseminated at approximately 13.00 hours.

Sows which still showed standing heat the next morning randomly received a second insemination (long/double) or were not re-inseminated (long/single).

The reproductive performance of the sows in the three groups are given in the table below.

	short	long/ double	long/ single
number of inseminations	616	326	265
conception rate %	82.0	93.9	87.9
farrowing rate %	79.2	89.0	84.5
number of piglets born	11.7	12.1	11.9
number of piglets born alive	10.8	11.0	11.1

The data of gilts and those of sows in which oestrus was induced hormonally are excluded from the analysis.

Therefore, reproduction performance seem better than actually obtained for the whole group.

The conception rate after first insemination is significantly different between treatments.

The farrowing rate was significantly lower in the short group than in the long/double and long/single groups.

No significant differences were found between the long/double and long/single groups.

Under these circumstances double insemination of sows with a long heat period results in a reduction of gross margin of Dfl.16.85 and Dfl 4.25 for inseminators-A.I. and owners-A.I. respectively.

The profit of a higher conception rate achieved by double insemination is not sufficient to compensate for the higher costs of A.I. Therefore, it is concluded that under these circumstances (frequency of oestrus testing and time of insemination) it is not profitable to inseminate sows with a long heat period for a second time.

Sows with a short heat period have a lower conception rate than sows with a long heat period (single mated), which leads to a lower gross margin of Dfl 16.50.

It was concluded that sows with a short heat period were inseminated too late.

3 INLEIDING

Introduction

Voor de produktiviteit op een vermeerderingsbedrijf is een juiste dek-/inseminatiestrategie belangrijk.

In de praktijk wordt ervan uitgegaan, dat zeugen gemiddeld zo'n 24 uur de sta-reflex voor de mens vertonen. Als de zeugen 's ochtends de sta-reflex voor de mens vertonen worden ze in de middag van dezelfde dag nog geïnsemineerd. Een aantal zeugen is echter langer berig, zodat deze te vroeg worden geïnsemineerd. Naarmate men vroeger insemineert wordt het drachtigheidspercentage lager en de worpgrootte kleiner.

Op veel bedrijven worden zeugen met een lange bronst overgeïnsemineerd. De achterliggende gedachte hierbij is, dat de kans om op het juiste moment te insemineren wordt vergroot.

Te verwachten is, dat daardoor het drachtigheidspercentage hoger wordt en de worpgrootte zal toenemen.

Een extra inseminatie brengt echter extra kosten met zich mee.

Om na te gaan of het rendabel is om bij lange bronst tweemaal te insemineren op twee achtereenvolgende dagen, is er op het varkensproefbedrijf te Sterksel, in samenwerking met k.i. Limburg en Brabant, een proef opgezet. Bij deze proef is onderzocht of er verschil bestaat in vruchtbaarheidsresultaten tussen dieren met een korte bronst, éénmaal geïnsemineerde dieren met een lange bronst en tweemaal geïnsemineerde dieren met een lange bronst.

Bovendien is onderzocht wat voor invloed pariteit, genotype, seizoen en aanvang van de bronst daarop hebben.

4. LITERATUUR

Literature

In het kader van dit onderzoek zijn een aantal aspecten van belang. Dit zijn: tijdstip van ovulatie, tijdstip van inseminatie, levensduur van sperma en eicellen, bronstduur en aantal malen insemineren.

Een inseminatie* op een onjuist tijdstip, te vroeg of te laat, geeft een lager drachtigheidspercentage en minder levensvatbare embryo's (Hunter, 1983).

De resultaten van de k.i. zijn dan ook in sterke mate afhankelijk van de juistheid van de bronstwaarneming. Immers de bronstwaarneming bepaalt op welk tijdstip de inseminatie moet worden uitgevoerd.

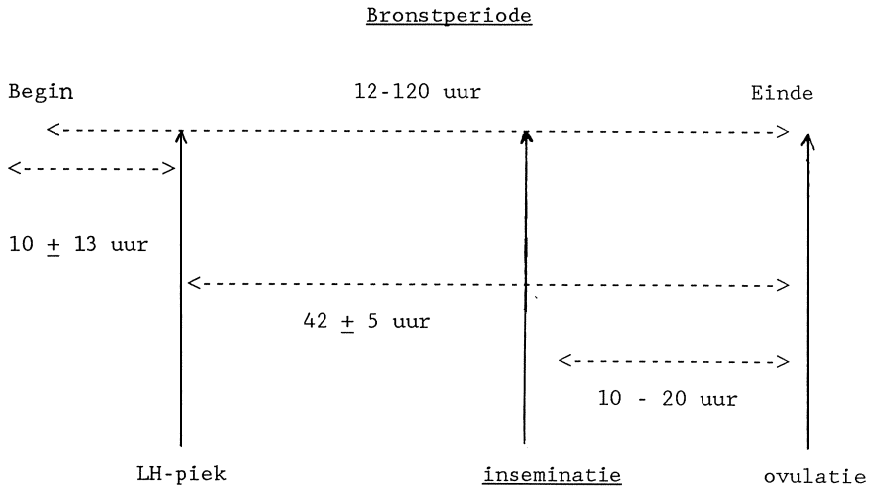
Als we ervan uitgaan dat de bronstwaarneming op de juiste wijze geschiedt, dan wordt het resultaat van de k.i. vooral bepaald door de bronstexpressie. Deze variatie is zeer groot: de duur van de bronst kan uiteenlopen van 12-120 uur (Signoret, 1972).

Uit inseminatieproeven is gebleken, dat inseminatie het beste kan plaatsvinden op 10-20 uur voor de ovulatie (Boender, 1966; Polge, 1972).

Uit onderzoek van Helmond (1987) blijkt dat de ovulatie plaatsvindt op het eind van de periode waarin de zeug of gelt de sta-reflex voor de mens vertoont. Dit gegeven is voor de praktijk echter weinig bruikbaar, omdat de duur van de bronst vooraf onbekend is en de sta-reflex voor de verzorger buiten de aanwezigheid van een beer, niet door alle dieren wordt vertoond.

* Daar waar inseminatie of k.i. staat in dit hoofdstuk wordt eveneens natuurlijke dekking bedoeld.

Fig. 4.1 Tijdstip van inseminatie



De ovulatie vindt gemiddeld 42 uur na de LH(Luteïniserend Hormoon)-piek plaats en dit interval kent relatief weinig variatie tussen de dieren, nl. ± 5 uur (Helmond et al., 1986).

Voor het bepalen van het optimale tijdstip van inseminatie is het interval tussen het begin van de bronst en het moment van ovulatie belangrijk. De lengte van dit interval kent echter grote variatie tussen de dieren.

Door Tilton en Cole (1982) is aangetoond dat het optreden van de LH-piek bij gelten kan variëren van 2 uur vóór tot 22 uur na het begin van de bronst. Helmond et al., (1986) vonden voor het interval van de bronst tot L.H. piek: 10 ± 13 uur. Dit betekent dat een inseminatie, wanneer die verricht wordt op een vast aantal uren na het begin van de bronst, bij een groot aantal dieren niet binnen de optimale periode plaatsvindt.

De kans op een normaal verloop van het bevruchttingsproces wordt snel minder als de eicellen langer dan 8 à 10 uren geleden zijn vrijgekomen; het bevruchtend vermogen van de spermatozoa loopt 24 à 30 uren na het inbrengen snel terug (studiecommissie, 1981).

Door meer dan éénmaal in dezelfde bronstperiode te insemineren (overinsemineren) is de kans groter dat op het moment van ovulatie voldoende vitale zaadcellen aanwezig zijn.

O'Grady et al. (1983) concludeerden aan de hand van praktijkgegevens (een vergelijking achteraf), dat twee keer dekken t.o.v. één keer resulteert in een hoger drachtigheidspercentage en een hogere worpgrootte.

Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat dieren met een groter aantal preovulatoire follikels gemiddeld een langere bronst en een hogere worpgrootte hebben (Signoret, 1972; Hunter, 1983).

Tilton en Cole (1982) vergeleken 4 dekschema's. Op de eerste, tweede, en derde dag werd resp. 2x, 1x en niet (A); 1x, 2x en niet (B); 1x, 1x en 1x (C); en 1x, 1x en niet (D) gedekt.

A, B en C gaven de beste resultaten, waarbij C gemiddeld per worp 1,35 big meer gaf dan A en B, terwijl A en B resulteerden in 0,57 big meer dan D.

De onderzoekers tekenden hierbij aan dat niet alle dieren op 3 achtereenvolgende dagen de sta-reflex vertoonden; hoe groot dat aantal wel was wordt niet vermeld.

Walker en Patterson (1982) vonden een toename in worpgrootte van bijna 1 big bij drie keer t.o.v. twee keer dekken. Hierbij vertoonde nog 40% van de dieren de sta-reflex voor de beer op dag 3 en 4% op dag 4.

Echter, bij bovenstaande onderzoeksresultaten is meerdere malen dekken/insemineren verstrengeld met langere bronst en meer ovulaties.

Uit deze onderzoeken valt te concluderen dat meerdere malen dekken/insemineren tot betere resultaten leidt. Daarvoor zijn meerdere verklaringen gegeven. Deze kunnen afzonderlijk of in combinatie met elkaar hun effect uitoefenen.

Genoemd kunnen worden:

- verbeterde bevruchting (English, 1978; Mah et al., 1985);
- verminderde embryonale sterfte door vitalere eicellen en zaadcellen (Hunter, 1983);
- stimulerend effect van dekking/inseminatie op het aantal ovulaties, mogelijk door beïnvloeding van de LH-afgifte (Kirsch et al., 1985);

5. OPZET VAN HET ONDERZOEK

Material and methods

5.1 Proefdieren

Het onderzoek is gestart in september 1983. Gedurende bijna twee jaar zijn inseminatie- en worpgegevens van gelten en zeugen verzameld. In deze periode zijn 1381 eerste inseminaties verricht. De proef is uitgevoerd met raszuivere Groot Yorkshire (Y) en Nederlands Landvarken (N) dieren en dieren van de kruisingstypes NY, YN en DN (D = Duroc).

Alle zeugen die niet binnen 21 dagen na het spenen spontaan berig werden, kregen op de 21ste dag na het spenen een brontstbevorderende hormooninjectie. Wanneer deze injectie na 7 dagen geen berigheid had opgewekt, werd een tweede injectie toegediend. Zeugen die na twee hormooninjecties nog geen berigheid vertoonden, werden opgeruimd. Ook gelten en zeugen die na de tweede herinseminatie nog niet dragend waren, werden afgevoerd.

De gegevens van dieren die behandeld zijn met hormonen, zijn niet in de verwerking meegenomen. Ook zijn de gegevens van de gelten buiten beschouwing gelaten, omdat het overgrote deel van hen een korte brontst bleek te hebben.

Ook de gegevens van zeugen die binnen 21 dagen na eerste inseminatie zijn afgevoerd, zijn niet in de verwerking betrokken. Tenslotte zijn ook de worpgegevens van de zeugen die na de tweede herinseminatie wierpen, niet in de verwerking meegenomen. (In bijlage 1 is het aantal dieren vermeld, dat buiten de verwerking is gelaten). In het verslag wordt met herinseminatie steeds de eerste herinseminatie bedoeld!

5.2 Huïsvesting en voeding

De gaste zeugen waren gehuisvest in individuele voerligboxen en kregen na de brontstcontrole telkens gedurende ca. 45 minuten gelegenheid tot uitloop naar buiten op een betonplaat van 50 m², ofwel binnen op de mestgang, afhankelijk van de weersomstandigheden.

De dieren die berig werden gezien, kregen die dag geen uitloop meer. Temidden van de zeugen was in één van de ligboxen een beer gehuisvest. De zeugen werden tweemaal per dag (om 7.30 en 14.30 uur) gevoerd met een handelsvoeder (EW 0.97), volgens het voerschema van het Varkensproefbedrijf (bijlage 2).

5.3 Uitvoering van de proef

De dieren werden tweemaal per dag op bronst gecontroleerd. Bronstcontrole vond steeds plaats ongeveer een half uur na het voeren. 's Middags (\pm 15.45 uur) werd gecontroleerd door met een zoekbeer voor de dieren langs te lopen. Hierbij is nauwelijks direct contact tussen zeugen en beer mogelijk. 's Morgens (\pm 8.00 uur) werd alleen door de dierverzorger gecontroleerd. Op zaterdagavond en op zondag werd niet op bronst gecontroleerd. De inseminaties werden steeds omstreeks 13.00 uur uitgevoerd. Dieren die 's middags bronstig werden gezien, werden de volgende dag geïnsemineerd. Dieren die 's morgens voor de verzorger stonden, werden dezelfde dag nog geïnsemineerd. Dieren die op zaterdag bij de ochtendcontrole "verdacht" waren, werden 's zondags geïnsemineerd, mits zij dan nog stonden voor de verzorger.

Dieren die daags na inseminatie nog steeds voor de verzorger stonden, werden gelijk verdeeld over twee groepen. Vervolgens werden de dieren uit één van deze twee groepen 24 uur na de eerste inseminatie nogmaals geïnsemineerd.

Op deze wijze zijn er dus 3 proefgroepen ontstaan, n.l.:

- * kort dieren, die de dag na inseminatie geen sta-reflex meer vertoonden;
- * lang/wel dieren, die de dag na inseminatie nog wel stonden voor de verzorger en overgeïnsemineerd zijn;
- * lang/niet dieren, die de dag na inseminatie nog wel stonden voor de verzorger, maar niet zijn overgeïnsemineerd.

Bij de voor verwerking in aanmerking komende 1207 eerste inseminaties is de verdeling over de drie proefgroepen als volgt:

dieren met een korte bronst;	616
dieren met een lange bronst, wel overgeïnsemineerd (lang/wel);	326
dieren met een lange bronst, niet overgeïnsemineerd (lang /niet);	265

Dieren met een lange bronst zijn, zoals uit bovenstaande blijkt, niet geheel gelijk over de groepen lang/wel en lang/niet verdeeld. Dit is veroorzaakt doordat per dag de dieren werden verdeeld over de groepen wel en niet overinsemineren. Bij een oneven aantal dieren met een lange bronst is min of meer door toeval de overgeïnsemineerde groep "bevoordeeld".

Bij de bronstcontrole 's middags werden de waarnemingen als volgt genoteerd:

- 1: verdacht, maar staat niet;
- 2: staat nog niet goed;
- 3: staat goed voor de verzorger.

Voor de ochtendcontrole is voor code 3 nog onderscheid gemaakt in:

- 3A: vulva bleek, slijm dun;
- 3B: vulva bleek, slijm dik;
- 3C: vulva roze, slijm dun;
- 3D: vulva roze, slijm dik.

De ochtend vóór de eerste inseminatie werd de laatste bronstwaarneming verricht (= bronstcode op de dag van insemineren). Code 3D werd daarbij nooit gegeven. Van de dieren, die terugkwamen na inseminatie, zijn geen bronstwaarnemingen genoteerd. Terugkomers werden slechts éénmaal geïnsemineerd.

De verdeling van het aantal eerste inseminaties over de verschillende klassen van bronstcode (op de dag van insemineren), aanvang van de bronst, genotype, pariteit en seizoen is voor de drie proefgroepen in bijlage 3 vermeld.

Met seizoen wordt bedoeld de periode van het jaar waarin geïnsemineerd werd. Bij pariteit (worpnummer) is steeds de laatste worp gehanteerd voor de aanduiding, bijv. zeugen, die één worp hebben geproduceerd en voor de tweede worp worden/zijn geïnsemineerd, zijn eerste worps.

5.4 Verwerking van de gegevens

De verzamelde gegevens zijn geanalyseerd met het statistisch pakket GENSTAT. Met behulp van de χ^2 -test is getoetst of er tussen de proefgroepen duidelijke verschillen waren in drachtigheidspercentages, afbigpercentage en percentage herinseminaties.

De invloed van proefgroep, bronstcode, aanvang van de bronst, genotype, pariteit en seizoen op de kenmerken aantal totaal en levend geboren biggen per worp is bepaald met behulp van multiple regressie-analyse. De kenmerken aantal dood geboren en gemummificeerde biggen per worp zijn niet normaal verdeeld en daarom niet in de analyse betrokken.

Ter verduidelijking zijn in bijlage 4 van een aantal veel gebruikte vruchtbaarheidsparemeters de omschrijvingen vermeld. Deze zijn aan de hand van definities, zoals ze door de clusterwerkgroep voortplanting en aan/afvoer dieren in het kader van het Informatiemodel Varkenshouderij zijn opgesteld, tot stand gekomen.

6. RESULTATEN

Results

6.1 Interval spenen tot 1-e inseminatie en interval 1-e inseminatie tot 1-e herinseminatie

Het gemiddeld interval spenen tot 1-e inseminatie en het gemiddeld interval 1-e inseminatie tot 1-e herinseminatie per proefgroep is weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: Het interval spenen tot 1-e inseminatie (I:1) en het interval 1-e inseminatie tot 1-e herinseminatie (I:2) per proefgroep in dagen (met standaardafwijking)

The weaning to first insemination (I:1) interval and first insemination to first reinsemination (I:2) interval in days (with standard deviation) for the three groups

proefgroep

	kort	lang/wel	lang/niet
I:1	5,60a* ±0,97	4,98b ±0,85	5,08b ±0,74
I:2	28,30c ±11,65	33,57c ±12,22	32,12c ±16,75

* Waarden met ongelijke letter zijn significant verschillend van elkaar.

** Results with a different character are significantly different from each other*

In I:2 is de indeling van de dieren in de proefgroepen gebaseerd op de situatie in I:1, m.a.w. een dier met een korte bronst in I:1 is in I:2 ook ingedeeld in de proefgroep kort. Het interval spenen-1e inseminatie is duidelijk groter tussen de groep dieren met een korte bronst en de groep dieren met een lange bronst.

Tussen de beide groepen met een lange bronst is geen duidelijk verschil in de lengte van het interval waargenomen.

De proefgroepen verschillen onderling niet significant van elkaar voor het interval 1-e inseminatie tot 1-e herinseminatie. Opvallend is de grote spreiding bij dit interval.

6.2 Drachtigheidspercentages

Duur van de bronst en overinsemineren

Met behulp van χ^2 -toetsen is bepaald of de duur van de bronst en al dan niet overinsemineren invloed hebben op het drachtigheidspercentage na 1-e inseminatie.

Voor ieder tweetal van de in totaal 3 proefgroepen is de χ^2 -toets uitgevoerd. Het drachtigheidspercentage na 1-e inseminatie per proefgroep is weergegeven in tabel 6.2. Voor enkele andere proefeffecten (genotype, pariteit, aanvang van de bronst, bronstcode en seizoen) zijn de drachtigheidspercentages vermeld in bijlage 5.

Tabel 6 2: Aantal eerste inseminaties, drachtigheidspercentage en afbigpercentage na eerste inseminatie per proefgroep.
Number of first inseminations, conception and farrowing rate for the three groups.

	Proefgroep		
	kort	lang/wel	lang/niet
aantal eerste inseminaties	616	326	265
drachtigheids %	82.0a*	93.9c	87.9b
afbig %	79.2d	89.0f	84.5f

* Waarden met ongelijke letter zijn significant verschillend van elkaar.

* *Results with a different character are significantly different from each other.*

De drachtigheidspercentages na 1-e inseminatie zijn duidelijk verschillend voor de drie proefgroepen. Het hoogste drachtigheidspercentage wordt bereikt in de overgeïnsemineerde groep dieren met een lange bronst, terwijl het drachtigheidspercentage van dieren met een korte bronst het laagst is (de P-waarden staan vermeld in bijlage 7).

Doordat er bepaalde dieren zijn verwijderd uit de te verwerken gegevens (zie par. 5.1), zijn de berekende drachtigheids- en afbigpercentages hoger dan normaal.

Seizoenseffect op drachtigheidspercentage bij lange bronst en één- resp. tweemaal insemineren

Voor het drachtigheidspercentage na 1-e inseminatie is, voor de beide groepen met een lange bronst, getoetst of het verschil voor één resp. tweemaal geïnsemineerde dieren afhankelijk was van het seizoen waarin de inseminatie geschiedde (mrt-jun, jul-okt, nov-feb). Het resultaat van één- resp. tweemaal insemineren per seizoen is weergegeven in fig. 6.1.

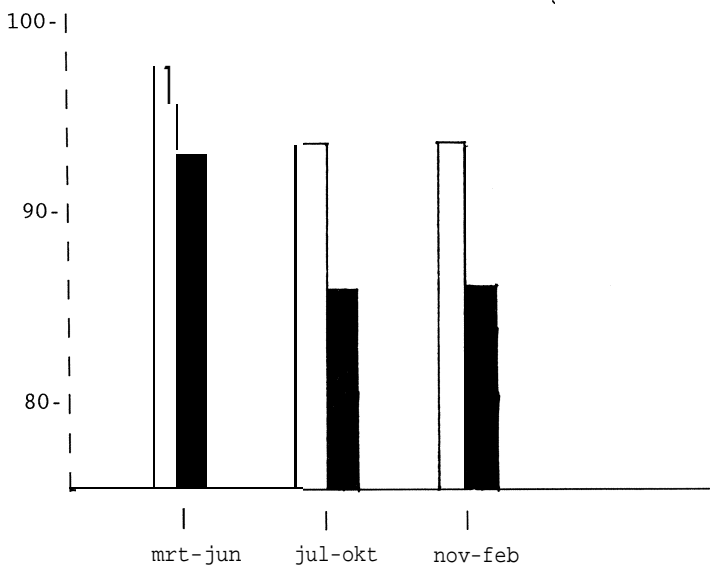
Het effect van tweemaal insemineren in de periode maart-juni is groter dan in de periodes juli-oktober en november-februari. Een duidelijk verband tussen seizoen en één of twee keer insemineren kan niet worden aangetoond.

Fig. 6.1: Het drachtigheidspercentage na 1^e inseminatie bij dieren met een lange bronst bij één resp. tweemaal insemineren in mrt-jun, jul-okt en nov-feb

(■ = eenmaal; □ = tweemaal geïnsemineerd)

The conception rate after first insemination for sows with a long heat period inseminated once or twice in March to June, July to October and November to February (■ = single; □ = double)

Drachtigheidspercentage na 1-e inseminatie



Pariteitseffect op drachtigheidspercentage bij dieren met een lange bronst bij één- resp. tweemaal insemineren

Om het effect van pariteit op het resultaat van één- of tweemaal insemineren te kunnen toetsen zijn de drachtigheidspercentages na 1-e inseminaties bepaald voor drie pariteitsklassen: 1-e worps 2, 3, 4 en 5-e worps en 6, 7, 8-e en oudere worpszeugen. Een duidelijk verband tussen pariteitsklassen en één- of tweemaal insemineren kon niet worden aangetoond.

6.3 Afbigpercentages

De afbigpercentages na eerste inseminatie staan per proefgroep vermeld in tabel 6.2. Voor de proefeffecten bronstcode, aanvang van de bronst, genotype, pariteit en seizoen staan de afbigpercentages vermeld in bijlage 6.

Het hoogste afbigpercentage na eerste inseminatie wordt bereikt in de groep lang/wel. De groepen lang/wel en lang/niet hebben een significant hoger afbigpercentage dan de groep kort. Het afbigpercentage van de groep lang/riet is niet significant lager dan van de groep lang/wel (de P-waarden staan vermeld in bijlage 7).

6.4 Worpgegevens

Het gemiddeld aantal biggen per worp (totaal en levend) na eerste inseminatie, gecorrigeerd voor invloedrijke effecten (aanvang van de bronst, genotype, pariteit en de interactie tussen aanvang van de bronst en genotype) is voor de 3 proefgroepen weergegeven in tabel 6.4.

Het totaal aantal en het aantal levend geboren biggen per proefgroep verschillen niet van elkaar.

Tabel 6.4: Het aantal geboren biggen per proefgroep (totaal en levend) na eerste inseminatie
The number of piglets born (total and alive) after first insemination.

Proefgroep			
	kort	lang/wel	lang/niet
totaal aantal	11.73	12.14	11.90
levend	10.82	11.00	11.12

6.5 Uitval van zeugen

Tabel 6.5 geeft een overzicht van de zeugen die uitgevallen zijn tijdens de proef. De uitval is hierbij ingedeeld naar de proefgroep en naar afvoerredenen.

Tabel 6.5: De uitval van zeugen tijdens de proef, ingedeeld naar proefgroep en afvoerredenen.

The number of culled sows and the reasons for culling.

	Proefgroep		
	kort	lang/wel	lang/niet
aantal uitgevallen zeugen	54	22	11
% uitgevallen zeugen	8,8*	6,8	4,15
oorzaak van uitval:			
terugkomen	37	9	5
verwerpen	2	0	0
witvuilen	3	0	1
beenwerk	7	6	4
diversen	5	7	1

* (de uitval als % van het aantal 1-e inseminaties)

De uitval is het hoogst bij de groep dieren met een korte bronst. Vruchtbaarheidsproblemen speelden hierbij een belangrijke rol.

7. ECONOMISCHE BESCHOUWING

In het vorige hoofdstuk is aangegeven dat er significante verschillen bestaan in produktieresultaten tussen zeugen met een korte bronst, zeugen met een lange bronst die éénmaal geïnsemineerd en zeugen met een lange bronst die tweemaal geïnsemineerd zijn (zie tabel 1). Daarnaast brengt een tweede inseminatie extra kosten met zich mee. Dit heeft effect op de economische resultaten van het bedrijf,

7.1 **Eénmaal** versus tweemaal insemineren

De berekening is gebaseerd op het drachtigheidspercentage na 1e inseminatie en de gegevens van de periode spenen - inseminatie. Uitgaande van de gevonden drachtigheidspercentages (93,9% resp. 87,9% bij twee- resp. éénmaal insemineren) en het gemiddeld aantal dagen tussen 1-e inseminatie en herinseminatie (32,85 dagen) kan de extra opbrengst van overinsemineren bij een lange bronst worden berekend. Tweemaal insemineren resulteert in een extra opbrengst van f 18,85 per zeug per jaar (de berekening is weergegeven in bijlage 8).

Tegenover deze extra inkomsten staan de meerkosten van een tweede inseminatie. Het aantal benodigde overinseminaties per zeug per jaar is gelijk aan de worpindex. Bij een prijs per dosis van f 17,- (inseminatoren-k.i.) bedragen de k.i.-kosten dus $2.10 * f 17,- = f 35,70$ per zeug (met een lange bronst) per jaar (exclusief voorrijtarief).

Voor D.H.Z.-k.i. bedragen de k.i.-kosten f 11,- per dosis wat resulteert in een kostenpost van $f 11,- * 2.10 = f 23,10$ per zeug per jaar (exclusief bezorgkosten).

Bij tweemaal insemineren bedraagt het negatieve effect op het saldo per zeug (met een lange bronst) per jaar daardoor

$f 35,70 - f 18,85 = f \underline{16.85}$ voor inseminatoren-k.i. en

$f 23,10 - f 18,85 = f \underline{4.25}$ voor D.H.Z.-k.i.

Daarbij wordt verondersteld dat er geen verandering in de resultaten optreedt bij toepassing van D.H.Z.-k.i.

7.2 Korte bronst versus lange bronst

Een tweede belangrijke constatering is, dat zeugen met een lange bronst (éénmaal geïnsemineerd) een duidelijk hoger drachtigheidspercentage na eerste inseminatie vertoonden in vergelijking met zeugen met een korte bronst (resp 87,9% en 82,0%). Voorts was het gemiddeld aantal dagen tussen 1-e inseminatie en herinseminatie bij dieren met een korte bronst 28,30 dagen; het interval spenen-bronst was bij zeugen met een korte bronst 0,57 dag langer dan bij zeugen met een lange bronst.

Bij zeugen met een korte bronst is daardoor het saldo f 16,50 per zeug per jaar lager dan bij dieren met een lange bronst, die éénmaal werden geïnsemineerd (berekening in bijlage 8).

8. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

De indeling in de proefgroepen heeft plaatsgevonden op grond van het feit of de dieren al dan niet op 2 achtereenvolgende ochtenden de sta-reflex vertoonden. Door verschil in tijdstip van aanvang van de bonst is het mogelijk dat dieren, die ingedeeld zijn in de groep met een lange bronst, op het moment van insemineren al een zelfde aantal uren bronstig waren als dieren die in de groep korte bronst zijn ingedeeld. Dit neemt natuurlijk niet weg, dat dieren in de groep lange bronst een gemiddeld langere **bronsduur** vertonen.

Ten opzichte van zeugen met een lange bronst hebben zeugen met een korte bronst een interval **spenen- 1-e** inseminatie dat 0,57 dagen langer is. Ze hebben bovendien een lager drachtigheidspercentage. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn, dat het dier op een vrij laat tijdstip de sta-reflex vertoont, waardoor de periode tussen sta-reflex en ovulatie korter is dan bij dieren met een lange bronst (fig 4.1). Het gevolg is dat het dier dan te laat wordt **geïnsemi-**neerd. Ook zou het kunnen zijn dat dieren met een kortere bronst minder eicellen ovuleren.

In verscheidene publicaties (Rasbech, 1969; Henry, 1972; Engliš, 1978; O'Grady et al.; 1983) wordt vermeld dat tweemaal insemineren betere resultaten geeft dan éénmaal insemineren. De tweemaal geïnsemineerde dieren waren bij **die** proeven echter langer bezig dan de eenmaal geïnsemineerde dieren, waardoor geen juiste uitspraak gedaan kan worden over het effect van tweemaal **insemineren**.

Uit tabel 6.2 blijkt dat bij een lange bronst tweemaal insemineren leidt tot een duidelijk hoger drachtigheidspercentage na eerste **inseminatie**.

Als gevolg van de hogere uitval in de groep dieren die is **overgeïn-**semineerd, is het effect van overinseminatie op het **afbijpercentage** (net) niet meer aantoonbaar.

Door de verstrengeling van uitval met het effect van overinsemineren en het ontbreken van gegevens over de lengte van de bronst bij **her-**inseminatie, is bij de economische beschouwing uitgegaan van het drachtigheidspercentage na eerste inseminatie. Bovendien zijn de **gelten** en de met hormonen behandelde zeugen bij de verwerking **buiten** beschouwing gelaten.

Hierdoor is het niet mogelijk om het effect van overinsemineren op het totale bedrijfsresultaat te berekenen.

Het effect van tweemaal insemineren op het drachtigheidspercentage na 1-e inseminatie werd niet beïnvloed door pariteit of seizoen. Een inseminatie op een onjuist tijdstip geeft minder levensvatbare embryo's (Hunter, 1983) en daardoor een kleinere worp. In deze proef was het totaal aantal geboren biggen per worp van de groep dieren met een lange bronst die waren overgeïnsemineerd, niet significant groter dan dat van de dieren met een korte bronst en de éénmaal geïnsemineerde dieren met een lange bronst.

Onder de gegeven bedrijfsomstandigheden heeft volgens berekening het tweemaal insemineren een negatief effect op het saldo per zeug jaar. Dit is per individuele, voor overinseminatie in aanmerking komende zeug met een lange bronst. Zoals uit par. 5.3 blijkt, is het aandeel van lang bronstige zeugen in de zeugenstapel de helft. Hierdoor wordt het effect van 2 maal insemineren op het saldo per zeug per jaar op bedrijfsniveau gehalveerd. Vooral bij toepassing van D.H.Z.-k.i. is daardoor het effect van 2 maal insemineren op het saldo per zeug per jaar nog maar gering. Hierbij moet worden opgemerkt, dat bij de berekening is aangenomen dat D.H.Z.-k.i. hetzelfde resultaat oplevert als inseminatoren-k.i. Het is echter aannemelijk, dat de resultaten verbeteren wanneer men zelf het tijdstip van insemineren kan bepalen. Geconcludeerd kan echter worden, dat tweemaal insemineren als bedrijfssysteem, uit economisch oogpunt bij de gehanteerde methode van bronstcontrole en tijdstip voor insemineren, moet worden afgewezen. Als de zeugen echter op een vroeger tijdstip zouden zijn geïnsemineerd, bijv. om 9.00 uur in plaats van om 13.00 uur, is het waarschijnlijk dat het verschil tussen wel en niet overinsemineren groter was geweest.

Bij gebruik van natuurlijk dekkende beren is het niet mogelijk een uitspraak te doen over het effect van één- of tweemaal dekken op saldo per zeug per jaar. Enerzijds kan er, vergeleken met k.i., een verschil optreden in drachtigheidspercentage en worpgrootte; anderzijds zijn de kosten van een dekking sterk afhankelijk van de bedrijfssituatie (o.a. aantal beren en aantal te dekken zeugen in een periode).

De conclusie is dat tweemaal insemineren een positieve invloed heeft op het drachtigheidspercentage na eerste inseminatie, wat resulteert in een lager aantal verliesdagen per zeug per jaar. Deze winst weegt echter niet op tegen de kosten van een extra inseminatie.

De dieren met een korte bronst hebben een lager drachtigheidspercentage dan de dieren met een lange bronst. Als de herhaalbaarheid en de erfelijkheidsgraad van het kenmerk "duur van de bronst" hoog is, zou het zinvol kunnen zijn om bij de selectie van de dieren hiermee rekening te houden.

LITERATUUR

Boender, J. (1966)

The development of A.I. in pigs in the Netherlands and the storage of boar semen.

World Review of Animal Production, Spec. Issue-II, 29-41.

English, P.R. (1978)

Husbandry in high producing sow herds.

In: "Proc. of Moorepark pig farming Conference".

Published by An Foras Taluntais, Dublin, pp. 21.

Helmond, F.A. et al (1986)

Pre-ovulatory hormone profiles in relation to embryonic development and mortality in pigs.

In: "Embr. Mort. in Anim.", eds.: J.M. Screenan en M.G. Diskin.

Helmond, F.A. (1987)

Pers-mededeling.

Henry, D.P. (1972)

Mating Management in pigs.

Aust.vet.J. 48:258

Hunter, R.H.F.(1983)

Sow fertility. Proceedings on the 11th Winter Symposium Pig Health Society,Dublin.

Kirsch, J.D. et al (1985)

Effects of various mating stimuli on pituitary release of luteinizing hormone in the gilt.

Domestic Animal Endocrinology, vol. 2(2):99-104.

Mah, J. et al (1985)

The effect of repeated mating at short intervals on reproductive performance of gilts.

J. of Animal Science, vol. 60, no. 4, 1052-1054.

O'Grady, J.F. et al (1983)

Mating management of sows.

J. Agr. Res. 22:11-19.

Polge, E.J.C. (1972)

Synchronisation of oestrus in pigs.

In: "Pig Production", Proc. 18th Easter School in Agricultural Science, Univ. of Nottingham, D.J.A. Cole, ed.: Butterworths, London, pp. 315-327.

Rasbech, N.O. (1969)

A review of the causes of reproduction failure in swine.

Br. vet. J. 125:599

Reed, H.C.B. (1982)

Artificial Insemination.

In: "Control of Pig Reproduction", eds.: D.J.A.Cole en G.R. Foxcraft, Butterworth, London, pp. 65-90.

Signoret, J.P. (1972)

The mating behaviour of the sow.

In: "Pig Production", ed.: D.J.A. Cole, Butterworth, London pp. 295-313.

Studiecommissie van het vrouwelijk varken

Diergeneeskundig Memorandum, 1981; 3 : 365

De vruchtbaarheid van het vrouwelijk varken.

Tilton, J.E. en D.J.A. Cole (1982)

Effect of triple versus double mating on sow productivity.

Anim. Prod., 34, 279-282.

Walker, N. en Patterson, D.C. (1982)

In: Pig Production. Occasional publication no. 6.

Agricultural Research Institute of Northern Ireland, p. 8

Willemse, A. (1967)

The relation between the moment of ovulation and the duration of oestrus in gilts.

Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 92: 17, pp. 1144-1148.

Willemse, A.H. en Boender, J. (1967)

The relation between the time of insemination and fertility in gilts.

Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 92: 18-34

BIJLAGE 1

Dieren waarvan de gegevens niet in de verwerking zijn meegenomen

Sows which were excluded from the analysis

	duur van de bronst		
	totaal	kort	lang
Zeugen behandeld met hormonen	79	46	33
Gelten	76	67	9
Zeugen opgeruimd binnen 21 dagen na 1e inseminatie	13 ↓	5 ↓	8 ↓
Worpgegevens van zeugen <u>drachtig na 2e herinseminatie</u>	6 ↓	3 ↓	3 ↓

BIJLAGE 2

De procentuele verdeling van de 1e inseminaties over de **verschillende** klassen van bronstcode, aanvang van de bronst, genotype, pariteit en **seizoen** per proefgroep

The percentage of first inseminations for the different classes of oestrus code, time of onset of oestrus, genotype, parity and season for the three groups

proefgroep	bronstcode		
	3A	3B	3C
kort	90.3	3.4	6.3
lang/wel	81.9	6.8	11.4
lang/niet	90.9	4.9	4.2

	aanvang van de bronst	
	avond	ochtend
kort	91.1	8.9
lang/wel	72.4	27.6
lang/niet	79.6	20.4

	genotype				
	NL	YN	DN	NY	Y
kort	12.8	14.3	63.0	7.8	2.1
lang/wel	6.1	15.6	60.4	15.6	2.2
lang/niet	10.2	12.5	65.7	6.8	4.9

	pariteit							
	1	2	3	4	5	6	7	>8
kort	19.0	17.4	11.9	10.9	10.9	6.3	4.4	
lang/wel	14.4	16.6	12.6	11.4	8.3	8.6	4.6	23.6
lang/niet	14.0	17.0	16.6	13.6	8.0	7.2	5.3	18.5

	seizoen		
	mrt-iun	iul-okt	nov-feb
kort	26.6	34.4	39.0
lang/wel	30.0	31.6	38.3
lang/niet	32.4	32.8	34.7

BIJLAGE 3

Voerschema:

Feeding regime

- op de dag van spenen geen voer
- dag na spenen: 4 kg; dit rantsoen wordt gehandhaafd tot de dag waarop wordt geïnsemineerd (maximaal tot 12 dagen na het spenen),
- 0-60 dagen van de dracht: 2,1 kg,
- 61-80 dagen dracht: 2,8 kg
- 81-114 dagen dracht: 3,6 kg,
- 115 dagen dracht: 2 kg,
- dag van werpen: 0,4 kg,
- 1e dag na het werpen: 1 kg,
- 2e dag: 2 kg,
- overige dagen van de zoogperiode: voerhoeveelheid afhankelijk van toomgrootte.
 - < 10 biggen: 6 kg
 - > 10 biggen: 7 kg

De aangegeven hoeveelheden voor te dekken en drachtige zeugen worden vanwege de lagere omgevingstemperatuur in de maanden november-december gecorrigeerd door 0,2 kg voer per zeug per dag extra te voeren. Hetzelfde geldt voor de maanden januari-februari (0,4 kg extra) en maart (0,2 kg extra).

BIJLAGE 4

Definities

Definitions

- cyclus

Een cyclus van een zeug loopt van speendatum tot en met de volgende speendatum. Deze speendatum is de begindatum van de volgende cyclus. Bij verwerpen of afvoeren loopt de cyclus tot en met de verwerp- of afvoerdatum. Voor de 1-e cyclus van een zeug geldt als begindatum de 0-e speendatum. Deze ligt op een leeftijd van 230 dagen van de zeug of op 5 dagen voor de 1-e inseminatiedatum als deze voor een leeftijd van 235 dagen valt.

- 1-e inseminatie

Dit betreft de 1-e inseminatie in een cyclus van een zeug. De inseminatiedatum van de betreffende Inseminatie is dus de 1-e dag in de cyclus van een zeug.

- herinseminatie

Een herinseminatie is een inseminatie van een zeug, die heeft plaatsgevonden meer dan 4 dagen na een 1-e inseminatie of herinseminatie van een zeug in dezelfde cyclus.

- 1-e herinseminatie

Een 1-e herinseminatie is de 1-e inseminatie van een zeug, die heeft plaatsgevonden meer dan 4 dagen na een 1-e inseminatie van een zeug in dezelfde cyclus.

- overinseminatie

Een overinseminatie is een inseminatie van een zeug, die heeft plaatsgevonden binnen 4 dagen na een 1-e of herinseminatie van een zeug in dezelfde cyclus.

- terugkomer

Een terugkomer is (een geherinsemineerde zeug (zie herinseminatie) of een zeug) die na een inseminatie opnieuw berig is gezien. Een zeug is opnieuw berig gezien als er een berigheid vastgelegd is, die meer dan 4 dagen na een inseminatie is waargenomen.

- lege zeug

Dit betreft een zeug die niet binnen 120 dagen na de laatste inseminatie in een cyclus, (of de voorlaatste inseminatie als de laatste inseminatie een overinseminatie is), geworpen of verworpen heeft en in de tussenliggende periode niet berig gezien is. Ook een zeug die afgevoerd is, met als afvoerreden leeg, wordt als leeg beschouwd.

- worp

Een zeug produceert een worp als bij het werpen het aantal levend geboren biggen > 0 is of als bij werpen de draagtijd > 108 dagen is en er worden geen levende biggen, maar wel dode biggen en/of mummies geboren.

- verwerper

Een zeug is een verwerper als bij werpen het aantal niet levensvatbare biggen 0 is, er wel dood geboren biggen of mummies zijn en de draagtijd \leq 108 dagen is.

- worp volgend op inseminatie

Een worp wordt gerelateerd aan een inseminatie in een cyclus als die inseminatie binnen 120 dagen wordt gevolgd door een worp.

- drachtinheids % na 1-e inseminatie

$$100\% - \frac{(\text{tot.aant.terugkomers} + \text{lege zeugen na } 1^{\text{e}} \text{ inseminatie})}{(\text{tot.aant. 1-e inseminaties})} * 100$$

opm.1 : Het aantal lege zeugen ís 0. Niet drachtige zeugen werden tijdens de proef altijd binnen minder dan 120 dagen na een inseminatie als zodanig onderkend.

opm 2 Het aantal terugkomers na 1-e inseminatie is gelijk aan het aantal 1-e herinseminaties. Een terugkomer na 1-e inseminatie werd nl. altijd geherinsemineerd.

- afbig % na 1-e inseminatie

$$100\% \frac{(\text{tot.aant.worpen na 1-e inseminatie})}{(\text{tot.aant. 1-e inseminaties})} * 100$$

- drachtigheids % na 1-e herinseminatie

$$100\% - \frac{(\text{tot.aant.terugk. na 1-e herinseminatie})}{(\text{tot.aant.1-e herinseminaties})} * 100$$

- afbig % na 1-e herinseminatie

$$100\% - \frac{(\text{tot.aant.worpen volgend op 1-e herinseminatie})}{(\text{tot.aant.1-e herinseminaties})} * 100$$

BIJLAGE 5

Drachtigheidspercentage na 1e inseminatie opgesplitst naar genotype, pariteit, aanvang bronst, bronstcode en seizoen

Conception rate after first insemination

Proefgroep	genotype				
	NL	YN	DN	NY	Y
kort	82.3	72.7	83.5	83.3	92.3
lang/wel	100.0	94.1	93.4	92.2	100.0
lang/niet	92.6	90.9	87.9	77.8	84.6

	pariteit							
	1	2	3	4	5	6	7	>8
kort	79.5	87.9	87.7	80.6	85.1	79.5	88.9	73.9
lang/wel	91.5	92.6	92.7	100.0	88.9	100.0	100.0	92.2
lang/niet	81.1	91.1	86.4	94.4	90.5	94.7	78.6	85.7

	aanvang van de bronst	
	avond	ochtend
kort	81.6	85.4
lang/wel	92.8	96.7
lang/niet	86.7	92.6

Proefgroep	bronstcode		
	3A	3B	3C
kort	81.5	85.7	87.2
lang/wel	94.4	95.5	89.2
lang/niet	88.8	76.9	81.8

	seizoen		
	mrt-jun	jul-okt	nov-feb
kort	82.3	81.6	82.1
lang/wel	96.9	92.2	92.8
lang/niet	91.9	86.2	85.9

BIJLAGE 6

Afbigpercentage na 1-e inseminatie opgesplitst naar genotype, pariteit, aanvang van de bronst, bronstcode en seizoen.

Farrowing rate after first insemination

Proefgroep	genotype				
	NL	YN	DN	NY	Y
kort	75.9	68.2	81.7	81.3	92.3
lang/wel	85.0	86.3	91.4	82.4	100.0
lang/niet	92.6	87.9	85.1	72.2	69.2

	pariteit							
	1	2	3	4	5	6	7	>8
kort	76.9	85.1	86.3	77.6	85.1	74.4	81.5	70.6
lang/wel	87.2	92.6	90.2	97.3	88.9	89.3	93.3	81.8
lang/niet	78.4	91.1	84.1	88.9	90.5	89.5	71.4	79.6

	aanvang van de bronst	
	avond	ochtend
kort	78.8	83.6
lang/wel	86.9	94.4
lang/niet	83.4	88.9

	bronstcode		
	3A	3B	3C
kort	78.4	85.7	87.2
lang/wel	89.1	90.9	86.5
lang/niet	85.1	76.9	81.5

	seizoen		
	mrt-jun	jul-okt	nov-feb
kort	78.7	79.3	79.6
lang/wel	89.8	88.4	88.8
lang/niet	89.5	82.8	81.5

BIJLAGE 7

P-waarden verkregen op basis van χ^2 -toetsen voor de vergelijking van proefgroepen op drachtigheids % en afbig % en % 1^e herinseminaties.

P-value for χ^2 - test to compare the groups for conception rate and farrowing rate

	proefgroep		
	kort-lang/ wel	kort-lang/ niet	lang/wel- lang/niet
dracht % na 1 ^e ins.	$P < 0.0005$	$0.025 < P < 0.05$	$0.01 < P < 0.025$
afbig % na 1 ^e ins.	$P < 0.0005$	$0.05 < P < 0.10$	$0.10 < P < 0.20$

BIJLAGE 8

Berekening saldo verschil: - één- versus tweemaal insemineren
 - korte bronst versus lange bronst
Calculation of gross margin: - single versus double insemination
- short versus long heat period

Het verschil in saldo van verschillende drachtigheidspercentages is als volgt berekend:

- 1 - berekening van de opbrengst van een extra big per zeug per jaar;
- 2 - berekening van het verschil in verliesdagen per zeug per cyclus ten gevolge van gevonden verschillen in drachtigheidspercentage; en
- 3 - op basis van 1 en 2 het verschil in worpindex en het saldo per zeug per jaar.

Bij een toename van 1 grootgebrachte big per zeug per jaar veranderen de volgende opbrengst en kostenposten:

- de opbrengst van de biggen;
- het aantal kg zeugenvoer per jaar per grootgebrachte big;
- de biggenvoerkosten;
- de overige kosten (als gevolg van een groter aantal worpen en een toename van het aantal grootgebrachte biggen, bijv. kosten k.i., dierenartskosten, rente etc.).

Hieronder volgt in eerste instantie een (model)berekening van de economische waarde van een hogere worpindex. Het uitgangspunt voor deze berekening vormt de verandering in worpindex die leidt tot een toename van 1 grootgebrachte big per zeug per jaar bij een gemiddeld aantal grootgebrachte biggen per zeug per worp van 9.

In deze berekening zijn overige kosten gecorrigeerd voor meerkosten voor k.i. ten gevolge van een verhoogde worpindex. De overige kosten die op f 40,- per worp gesteld zijn worden hierdoor verminderd met f 25,-. De berekening van de waarde van een extra grootgebrachte big, die zich voor doet wanneer de worpindex stijgt met 0.11 (1/9) (bijv. van 2,07 naar 2,18), is als volgt:

(N.B.: De berekening is gebaseerd op de "Methode voor een economische beoordeling van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij"; PV, 1987).

* verschil in opbrengst:

-1 big a f 135,78 * -f 5,-- f 130,78

* verschil in kosten

f 44,35

verschil voerkosten:

- biggen (1 big 32 kg à f 0,85) f 27,20

- zeug (10 kg à f 0,55) f 5,50

(54 kg voer meer in de dracht en
zoogperiode en 44 kg voer minder
tijdens de gustperiode)

verschil in overige kosten:

- worp ((2,18-2,07) * f 15,-) f 1,65

- big f 10,- f 10,--

verschil in saldo a.g.v. hogere worpindex -----

(per big per zeug per jaar) f 86,43

Als de worpindex met 0,11 toeneemt stijgt het saldo met f 86,43.

Het uitgangspunt voor de berekening is een zeugenstapel waarvan alle zeugen een lange bronst vertonen. In de ideale situatie worden na eerste inseminatie alle zeugen drachtig met gemiddeld 6 verliesdagen (115 dagen dracht, 35 dagen zoogperiode en 6 dagen gust). Verder wordt het verschil in drachtigheids % na eerste inseminatie geheel toegeschreven aan de proefbehandeling. Van de niet overgeïnsemineerde dieren werden er 87,9% drachtig en 12,1% van de dieren werden geherïnsemineerd. Het gemiddeld aantal verliesdagen per zeug wordt hierdoor 12,1 * (32,68) dagen hoger

100

dan in de ideale situatie.

$$\text{lang/niet: } \frac{87,9 \times 6 + 12,1 (32,85 + 6)}{100} = 9,97$$

$$\text{lang/wel : } \frac{93,9 \times 6 + 6,1 (32,85 + 6)}{100} = 8,00$$

verschil in verliesdagen per zeug per cyclus: 1,97

* Richtprijs voor biggen, Landbouwschap; 1986.

Een fictieve worpindex van 2,10 bij tweemaal insemineren en een bijbehorende tussenworptijd van 173,8 dagen komt bij éénmaal geïnsemineerde (lange bronst) zeugen neer op $173,81 + 1,97 = 175,78$ dagen. Een tussenworptijd van 175,78 dagen komt overeen met een worpindex van 2,076. Een toename in worpindex van $2,100 - 2,076 = 0,024$ levert $0,024/0,11 * f 86,43 = f 18,85$.

Eenzelfde berekening kan worden opgezet voor het verschil in de duur van de bronst.

lang/niet			9,97
kort	$\frac{82,0 \times 6 + 18 (28,30 + 6)}{100}$	=	11,09
			<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>

verschil in verliesdagen per zeug per cyclus: -1,12

bovendien 0,57 dag meer tussen interval spenen-bronst.

Zeugen met een korte bronst hebben $1,12 + 0,57 = 1,69$ meer verliesdagen per cyclus dan zeugen met een lange bronst (éénmaal geïnsemineerd) en daardoor een lagere worpindex.

Bij een fictieve worpindex van 2,10 bij dieren met een lange bronst (éénmaal geïnsemineerd) en een bijbehorende tussenworptijd van 173,81 dagen, resulteert dit in een tussenworptijd van $173,81 + 1,69 = 175,49$ dagen.

Een tussenworptijd van 175,49 dagen komt overeen met een worpindex van 2,080.

Een toename in worpindex van $2,100 - 2,080 = 0,020$ levert $0,020/0,11 * f 86,43 = f 16,50$

EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

Proefverslag R. 32

"Het toedienen van een zuur ijzerpreparaat aan jonge biggen"

Proefverslag R. 33

"Eiwit- en energiebehoefte van vleesvarkens"

Proefverslag R. 34

"Vergelijking van één of vier vreetplaatsen per droogvoerbak bij vleesvarkens"

Proefverslag R. 35

"Startvoer tot 35 kg of 60 kg en verschillende eiwitniveaus in vlees varkensvoer"

Proefverslag R. 36

"Corn-Cob Mix als voer voor vleesvarkens"

Proefverslag R. 37

"Opfoksystemen voor gespeende biggen (batterij, grondhok met kist, biggenbungalow, open stal met stro)"

Proefverslag R. 38

"Het effect van speenkorrel en babybiggenkorrel (vanaf \pm 2 weken na spenen) op de opfok- en mestresultaten"

Proefverslag S 48

"Vergelijking van 2 en 3 maal daags voeren van vleesvarkens met behulp van volautomatische brijvoerinstallatie"

Proefverslag S. 49

"Mogelijkheden van brijbak voor onbeperkte voer en waterverstrekking aan mestvarkens"

Proefverslag S. 50

"Gebruik van warmtewisselaar in volledig roostervloerstal voor mestvarkens"

Proefverslag S. 51

"Gebruikskruisingen in de varkenshouderij III"

Proefverslag P 1.1

"Toepassing van een onderkomen in de Veluwestal"

Proefverslag P 1.2

"Mogelijkheden tot verbouwing van volledig roostervloerstallen tot gedeeltelijk **roostervloer**- en kistenstallen voor mestvarkens"

Proefverslag P 1.3

"Vergelijking van de kistenstal en de volledig roostervloerstal voor mestvarkens"

Proefverslag P 1.4

"De **Turbomat** voerautomaat in vergelijking met de droogvoerbak bij mestvarkens"

Proefverslag P 1.5

"Het effect van speenkorrel en babybiggenkorrel (vanaf + 2 weken na spenen) op de **opfok**- en mestresultaten"

Proefverslag P 1.6

"De systematische verschillen in bedrijfsresultaten op varkenshouderij-bedrijven"

Proefverslag P 1.7

"Wel of geen verwarming in halfroostervloerstallen"

Proefverslag P 1.8

"De invloed van **één**- of tweemaal insemineren in dezelfde bronstperiode op de vruchtbaarheid van zeugen"

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 7,50 per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer.

U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK **VARKENS-**HOUDERIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om **onderzoeks-**verslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door f 35,- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij.